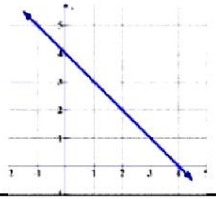
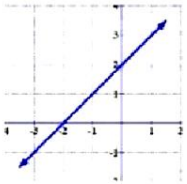
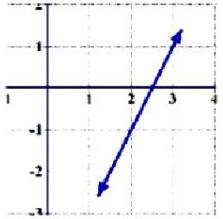
إجابات كتاب التمارين الصف الحادي عشر - المسار الأكاديمي- طبعة 2026 ف1

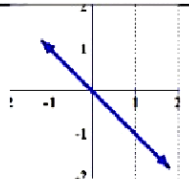
الوحدة الأولى: الاقترانات والمقادير الجبرية

أستعد لدراسة الوحدة

	إيجاد قيمة اقتران عند قيمة معطاة (صفحة 6)
1	$g(-5) = 10 - (-5) = 15$
2	$g(3) + 6 = 10 - (3) + 6 = 13$
3	$g(x) = -35 \Longrightarrow 10 - x = -35 \Longrightarrow x = 45$
4	$f(0) = 5(0) - 3 = -3$
5	$f(5) = 5(5) - 3 = 22$
6	$25 - f(-2) = 25 - (5(-2) - 3) = 38$
7	$f(2) + f(-1) = 5(2) - 3 + 5(-1) - 3 = -1$
	تمثيل الاقتران الخطي بيانيًا (صفحة 7)
8	x | 0 | 4 $y = f(x)$ | 4 | 0 (x, y) | (0, 4) | (4, 0) 
9	x | 0 | -2 $y = g(x)$ | 2 | 0 (x, y) | (0, 2) | (-2, 0) 
10	x | 2 | 3 $y = h(x)$ | -1 | 1 (x, y) | (2, -1) | (3, 1) 

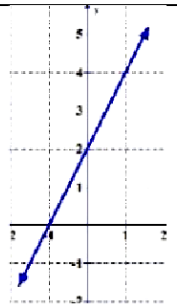
11

x	0	1
$y = r(x)$	0	-1
(x, y)	(0, 0)	(1, -1)



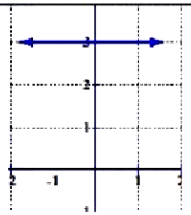
12

x	0	1
$y = s(x)$	2	4
(x, y)	(0, 2)	(1, 4)



13

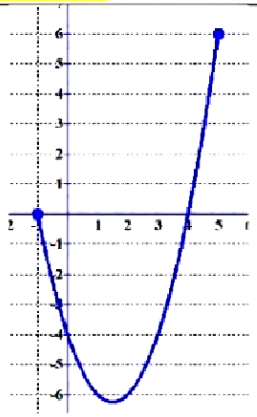
x	0	1
$y = m(x)$	3	3
(x, y)	(0, 3)	(1, 3)



تمثيل كثير حدود معرّف على فترة بيانيًا وتحديد مجاله ومداه (صفحة 8)

14

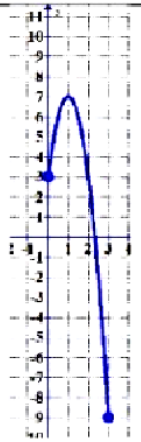
x	-1	1,5	4	5
$y = f(x)$	0	-6.25	0	6
(x, y)	(-1, 0)	(1.5, -6.25)	(4, 0)	(5, 6)



المجال: [-1,5] ، المدى [-6.25,6]

15

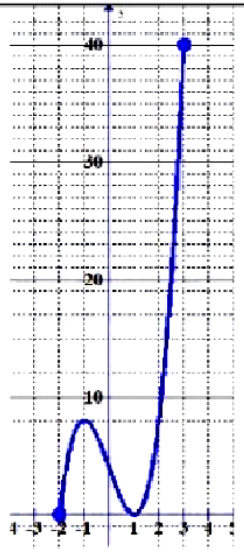
x	0	1	2	3
$y = f(x)$	3	7	3	6
(x, y)	(0, 3)	(1, 7)	(2, 3)	(3, -9)



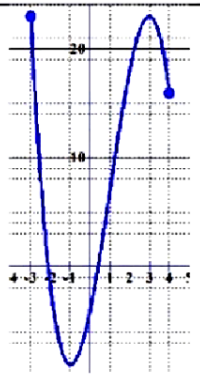
المجال: [0,3] ، المدى [-9,7]

16

x	-2	-1	0	1	3
y	0	8	4	0	40
(x, y)	(-2, 0)	(-1, 8)	(0, 4)	(1, 0)	(3, 40)

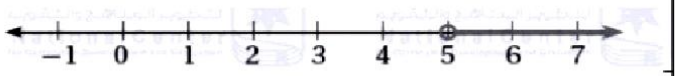
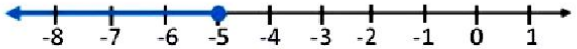


المجال: [-2,3] ، المدى [0,40]

17	 المجال: [-3,4] ، المدى [-9,23]

x	-3	-1	0	3	4
y	23	-9	-4	23	16
(x,y)	(-3, 23)	(-1, -9)	(9, 4)	(3, 23)	(4,16)

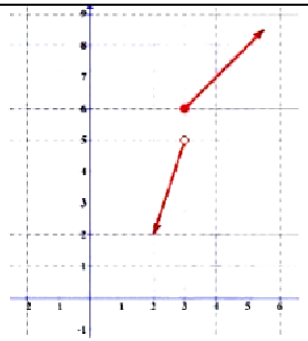
إيجاد معادلة مستقيم ممثل بيانيًا (صفحة 10)	
18	$y = -\frac{4}{5}x + 4$
19	$y = 2x$
مفهوم القيمة المطلقة (صفحة11)	
20	$\|17\| = 17$
21	$\|-32\| - 10 = 32 - 10 = 22$
22	$4 + \|12\| = 4 + 12 = 16$
23	$3 + \|-7\| = 3 + 7 = 10$
24	$\|-8\| + \|-22\| = 8 + 22 = 30$
25	$\|-9\| - 2 = 9 - 2 = 7$
حل معادلة خطية بمتغير واحد (صفحة 12)	
26	$x + 4 = -2 \Rightarrow x = -2 - 4 \Rightarrow x = -6$
27	$8 = y - 2 \Rightarrow 8 + 2 = y \Rightarrow 10 = y \Rightarrow y = 10$
28	$-4.5 + u = 6.5 \Rightarrow u = 6.5 + 4.5 \Rightarrow u = 11$
29	$4m = -24 \Rightarrow m = \frac{-24}{4} = -6$
30	$\frac{n}{5} = -1 \Rightarrow 5\left(\frac{n}{5}\right) = 5(-1) \Rightarrow n = -5$
31	$7.5 = \frac{h}{-2} \Rightarrow -2(7.5) = -2\left(\frac{h}{-2}\right) \Rightarrow -15 = h \Rightarrow h = -15$
32	$2(4x + 1) = 16 \Rightarrow 8x + 2 = 16 \Rightarrow 8x = 16 - 2 \Rightarrow 8x = 14$ $\Rightarrow x = \frac{14}{8} = \frac{7}{4}$

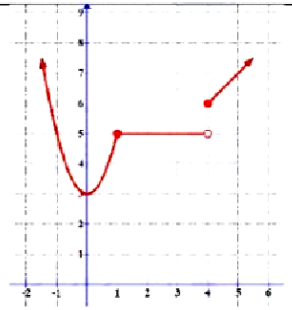
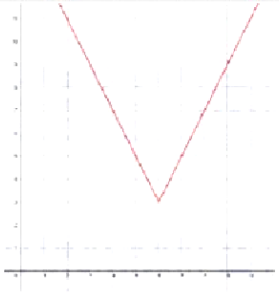
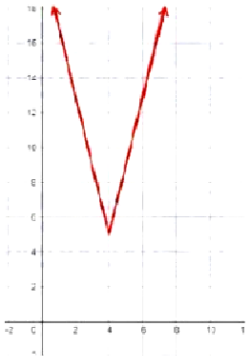
33	$3-2b=-5(b+2)-2$ $3-2b=-5b-10-2$ $-2b+5b=-12-3$ $3b=-15 \Rightarrow b=\frac{-15}{3}=-5$
	حل متباينات خطية بمتغير واحد، وتمثيل الحل على خط الأعداد (صفحة 13)
34	$x-3>2 \Rightarrow x>3+2 \Rightarrow x>5$ مجموعة الحل هي: $\{x\|x>5\}$ أو الفترة $(5,\infty)$ 
35	$2-x>-3 \Rightarrow -x>-3-2 \Rightarrow -x>-5 \Rightarrow x<5$ مجموعة الحل هي: $\{x\|x<5\}$ أو الفترة $(-\infty,5)$
36	$3x \geq 12 \Rightarrow x \geq \frac{12}{3} \Rightarrow x \geq 4$ مجموعة الحل هي: $\{x\|x \geq 4\}$ أو الفترة $[4,\infty)$
37	$2x-3 \leq 9 \Rightarrow 2x \leq 9+3 \Rightarrow 2x \leq 12 \Rightarrow x \leq 6$ مجموعة الحل هي: $\{x\|x \leq 6\}$ أو الفترة $(-\infty,6]$
38	$6-4x<x-14 \Rightarrow -4x-x<-14-6 \Rightarrow -5x<-20 \Rightarrow x>4$ مجموعة الحل هي: $\{x\|x>4\}$ أو الفترة $(4,\infty)$
39	$2(x+5)-9x \geq 45 \Rightarrow 2x+10-9x \geq 45 \Rightarrow -7x \geq 45-10$ $\Rightarrow -7x \geq 35 \Rightarrow x \leq -5$ مجموعة الحل هي: $\{x\|x \leq -5\}$ أو الفترة $(-\infty,-5]$ 

	قسمة كثيرات الحدود (صفحة13)
40	$$\begin{array}{r} 3x^2+6x+33 \\ x-4\overline{)\,3x^3-6x^2+9x-5} \\ \underline{(-)3x^3-12x^2} \\ 6x^2+9x \\ \underline{(-)\,6x^2-24x} \\ 33x-5 \\ \underline{(-)\,33x-132} \\ 127 \end{array}$$ الناتج هو: $3x^2+6x+33$ ، والباقي هو: 127
41	$$\begin{array}{r} 4x^3+10x^2+28x+64 \\ 2x-5\overline{)\,8x^4+0x^3+6x^2-12x+7} \\ \underline{(-)8x^4-20x^3} \\ 20x^3+6x^2 \\ \underline{(-)\,20x^3-50x^2} \\ 56x^2-12x \\ \underline{(-)\,56x^2-140x} \\ 128x+7 \\ \underline{(-)128x-320} \\ 327 \end{array}$$ الناتج هو: $4x^3+10x^2+28x+64$ ، والباقي هو: 327
	تحليل المقادير الجبرية (صفحة 14)
42	$4x+12=4(x+3)$
43	$3x^2+15x=3x(x+5)$
44	$x^2-25=(x+5)(x-5)$
45	$x^3+4x^2-4x-16=(x^3+4x^2)+(-4x-16)$ $=x^2(x+4)-4(x+4)$ $=(x+4)(x^2-4)=(x+4)(x+2)(x-2)$
46	$x^2-5x+6=(x-3)(x-2)$
47	$x^2-4x-12=(x-6)(x+2)$
48	$2x^2-15x-8=(2x+1)(x-8)$
49	$3x^2+7x-6=(3x-2)(x+3)$
	حل المعادلات التربيعية (صفحة 16)
50	$3x^2+5x=0\Rightarrow x(3x+5)=0\Rightarrow x=0\ or\ x=-\frac{5}{3}$

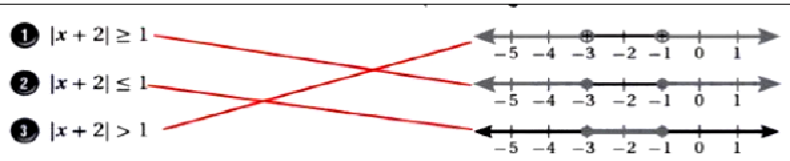
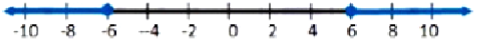
51	$4x^2 = 25 \Rightarrow 4x^2 - 25 = 0 \Rightarrow (2x+5)(2x-5) = 0$ $\Rightarrow 2x + 5 = 0 \ \ or \ \ 2x - 5 = 0$ $\Rightarrow x = -\frac{5}{2} \quad or \ \ x = \frac{5}{2}$
52	$x^2 + 7x + 12 = 0 \Rightarrow (x+4)(x+3) = 0 \Rightarrow x = -4 \ or \ x = -3$
53	$x^2 - 5x - 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 7 \ or \ x = -2$
54	$x^2 + 7x - 18 = 0 \Rightarrow (x+9)(x-2) = 0 \Rightarrow x = -9 \ or \ x = 2$
55	$3x^2 + 6x - 24 = 0 \Rightarrow 3(x^2 + 2x - 8) = 0$ $\Rightarrow 3(x+4)(x-2) = 0 \Rightarrow x = -4 \ or \ x = 2$
56	$2x^2 - 19x + 24 = 0 \Rightarrow (2x-3)(x-8) = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \ or \ x = 8$
57	$5x^2 - 9x = 2 \Rightarrow 5x^2 - 9x - 2 = 0$ $\Rightarrow (5x+1)(x-2) = 0$ $\Rightarrow x = -\frac{1}{5} \ or \ x = 2$
58	$6x^2 + 11x - 10 = 0 \Rightarrow (3x-2)(2x+5) = 0$ $\Rightarrow x = \frac{2}{3} \ or \ x = -\frac{5}{2}$
تبسيط المقادير النسبية (صفحة 19)	
59	$\frac{2}{x+1} + \frac{5}{x-3} = \frac{2(x-3)+5(x+1)}{(x+1)(x-3)} = \frac{7x-1}{x^2-2x-3}$
60	$\frac{4}{x-3} - \frac{5}{x+2} = \frac{4(x+2)-5(x-3)}{(x-3)(x+2)} = \frac{-x+23}{x^2-x-6}$
61	$\frac{3x}{x-1} \times \frac{x+4}{6x} = \frac{x+4}{2(x-1)} = \frac{x+4}{2x-2}$
62	$\frac{x}{x+1} \div \frac{x+4}{2x+2} = \frac{x}{x+1} \times \frac{2x+2}{x+4} = \frac{x}{x+1} \times \frac{2(x+1)}{x+4} = \frac{2x}{x+4}$
63	$\frac{x+4}{x^2-16} = \frac{x+4}{(x+4)(x-4)} = \frac{1}{x-4}$
64	$\frac{x^2-4x-5}{x+1} = \frac{(x+1)(x-5)}{x+1} = x-5$

الدرس الأول: الاقترانات المتشعبة

1	$f(x)=\|5x-4\|=\begin{cases}4-5x, & x<\frac{4}{5}\\ 5x-4, & x\geq\frac{4}{5}\end{cases}$
2	$f(x)=\|3-2x\|-6=\begin{cases}3-2x-6, & x<\frac{3}{2}\\ 2x-3-6, & x\geq\frac{3}{2}\end{cases}=\begin{cases}-3-2x, & x<\frac{3}{2}\\ 2x-9, & x\geq\frac{3}{2}\end{cases}$
3	الرأس (-2,0)، فمعادلته على الصورة: $f(x)=a\|x+2\|+0$ ألاحظ من الشكل أن المنحنى يمر بالنقطة (0, 3) إذن، $f(0)=a\|0+2\|$ $3=2a\Rightarrow a=\frac{3}{2}$ إذن, معادلته هي: $f(x)=\frac{3}{2}\|x+2\|$
4	$f(x)=\begin{cases}-x, & x\leq 0\\ \frac{1}{3}x+2, & x>0\end{cases}$
5	 المجال $(-\infty,\infty)$ ، المدى $(-\infty,5)\cup[6,\infty)$

6	 المجال $(-\infty,\infty)$ ، المدى $[3, \infty)$
7	 المجال $(-\infty,\infty)$ ، المدى $[3, \infty)$
8	$f(x) = \|4x - 16\| + 5 = 4\|x - 4\| + 5$  المجال $(-\infty,\infty)$ ، المدى $[5, \infty)$
9	$f(x) = \begin{cases} 1.2 + 0.121x & , \quad x \le 2000 \\ 1.2 + 0.121(2000) + 0.176(x - 2000), & x > 2000 \end{cases}$ $= \begin{cases} 1.2 + 0.121x & , \quad x \le 2000 \\ 0.176x - 108.8 & , \quad x > 2000 \end{cases}$

الدرس الثاني: حل معادلات القيمة المطلقة ومتبايناتها

1 - 3	
4	$\|x-2| \leq 13$ $-13 \leq x-2 \leq 13$ $-11 \leq x \leq 15$
5	$\|x\| \geq 6$ or $x \leq -6x \geq 6$ 
6	$\|x-8\| = 5 \Rightarrow x-8 = 5 \quad or \quad x-8 = -5$ $\Rightarrow x = 13 \quad or \quad x = 3$ مجموعة الحل هي: $\{3, 13\}$
7	$2\|x+3\| = 8 \Rightarrow \|x+3\| = 4 \quad \Rightarrow \quad x+3 = 4 \quad or \quad x+3 = -4$ $\Rightarrow x = 1 \quad or \quad x = -7$ مجموعة الحل هي: $\{-7, 1\}$
8	$\|5x-8\| + 14 = 12 \Rightarrow \|5x-8\| = -2$ بما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة، فليس لهذه المعادلة حل وتكون مجموعة حلها هي: $\emptyset$.
9	$\|8-(x-1)| \leq 9 \Rightarrow \|8-x+1| \leq 9 \Rightarrow -9 \leq 9-x \leq 9 \Rightarrow -18 \leq -x \leq 0$ $\Rightarrow 18 \geq x \geq 0$ $\Rightarrow 0 \leq x \leq 18$ مجموعة الحل هي: $\{x \mid 0 \leq x \leq 18\}$ أو الفترة $[0, 18]$
10	$\left\|\frac{2-3x}{5}\right| \geq 2 \Rightarrow \|2-3x\| \geq 10 \Rightarrow 2-3x \geq 10 \quad or \; 2-3x \leq -10$ $\Rightarrow -3x \geq 8 \quad or \quad -3x \leq -12$ $\Rightarrow x \leq -\frac{8}{3} \quad or \; x \geq 4$ مجموعة الحل هي: $\{x \mid x \leq -\frac{8}{3} \; or \; x \geq 4\}$ أو $\left(-\infty, -\frac{8}{3}\right] \cup [4, \infty)$
11	$\|x-6| + 4 > 1 \Rightarrow \|x-6| \geq -3$ هذه المتباينة صحيحة لجميع الأعداد الحقيقية لأن القيمة المطلقة أكبر من أو تساوي صفر فهي أكبر من أي عدد سالب دائمًا. مجموعة الحل هي مجموعة الأعداد الحقيقية R أو الفترة $(-\infty, \infty)$

12	أفرض أن بعد الأرض عن الشمس خلال العام هو x فتكون المتباينة المطلوبة هي: $\|x - 92.5\| \leq 1.55$ وأحلها لإيجاد مدى بعد الأرض عن الشمس خلال العام. $\|x - 92.5\| \leq 1.55 \Rightarrow -1.55 \leq x - 92.5 \leq 1.55$ $\Rightarrow -1.55 + 92.5 \leq x \leq 1.55 + 92.5$ $\Rightarrow 90.95 \leq x \leq 94.05$ أي أن بعد الأرض عن الشمس خلال العام يتراوح بين 90.95، و 94.05 مليون ميل.
13	الخطأ هو تطبيق قاعدة حل معادلة القيمة المطلقة $\|ax + b\| = c$ على هذه المعادلة بينما تشترط القاعدة أن تكون $c \geq 0$. وحيث أن القيمة المطلقة لأي مقدار لا يمكن أن تكون سالبة لأنها تمثل مسافة فإن هذه المعادلة ليس لها حل ومجموعة حلها هي $\emptyset$.

الدرس الثالث: نظريتا الباقي والعوامل

1

×	$3x^2$	$-8x$	15	
$2x$	$6x^3$	$-16x^2$	$30x$	0
3	$9x^2$	$-24x$	45	

ناتج القسمة $3x^2 - 8x + 15$ والباقي 0

2

×	$3x^3$	$7x^2$	$5x$	2	
x	$3x^4$	$7x^3$	$5x^2$	$2x$	13
-2	$-6x^3$	$-14x^2$	$-10x$	-4	

ناتج القسمة $3x^3 + 7x^2 + 5x + 2$ والباقي 13

3

$$f(x) = 2x^3 - x^2 + ax + 6$$

$$f(-2) = -4 \Rightarrow 2(-2)^3 - (-2)^2 + a(-2) + 6 = -4$$

$$\Rightarrow -16 - 4 - 2a + 6 = -4$$

$$\Rightarrow a = -5$$

4

$x(x+5)(x+1) = 180 \Rightarrow x^3 + 6x^2 + 5x = 180$

$\Rightarrow x^3 + 6x^2 + 5x - 180 = 0$

عوامل الحد الثابت هي:

$\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 6, \pm 9, \pm 10, \pm 12, \pm 15, \pm 18, \pm 20, \pm 30,$

$\pm 36, \pm 45, \pm 60, \pm 90, \pm 180$

$x = 4 \Rightarrow (4)^3 + 6(4)^2 + 5(4) - 180 = 0 \Rightarrow$ عامل $(x-4)$

×	x^2	$10x$	45	
x	x^3	$10x^2$	$45x$	0
-4	$-4x^2$	$-40x$	-180	

$x^3 + 6x^2 + 5x - 180 = 0 \Rightarrow (x-4)(x^2 + 10x + 45) = 0$

$\Rightarrow x = 4$ ($x^2 + 10x + 45$ مميزها سالب)

أبعاد متوازي المستطيلات هي: $4\ cm, 5\ cm, 9\ cm$

5

$f(x) = ax^3 + bx^2 + bx + 3$

$f(-1) = 0 \Rightarrow a(-1)^3 + b(-1)^2 + b(-1) + 3 = 0$

$\Rightarrow -a + b - b + 3 = 0$

$\Rightarrow -a + 3 = 0$

$\Rightarrow a = 3$

$f(1) = 4 \Rightarrow a(1)^3 + b(1)^2 + b(1) + 3 = 4$

$\Rightarrow a + b + b + 3 = 4$

$\Rightarrow a + 2b = 1$

$\Rightarrow 3 + 2b = 1$

$\Rightarrow b = -1$

6

$3x^3 + 14x^2 - 7x - 10$

عوامل الحد الثابت هي: $\pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10$

عوامل الحد الرئيس هي: $\pm 1, \pm 3$

الأصفار النسبية المحتملة هي: $\pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{3}, \pm \frac{2}{3}, \pm \frac{5}{3}, \pm \frac{10}{3}$

$x = 1 \Rightarrow 3(1)^3 + 14(1)^2 - 7(1) - 10 = 0 \Rightarrow$ عامل $(x - 1)$

×	$3x^2$	$17x$	10	
x	$3x^3$	$17x^2$	$10x$	0
-1	$-3x^2$	$-17x$	-10	

$3x^3 + 14x^2 - 7x - 10 = (x - 1)(3x^2 + 17x + 10)$

$= (x - 1)(3x + 2)(x + 5)$

7

$2x^4 + x^3 - 5x^2 + 2x = x(2x^3 + x^2 - 5x + 2)$

عوامل الحد الثابت في المقدار التكعيبي هي: $\pm 1, \pm 2$

عوامل الحد الرئيس هي: $\pm 1, \pm 2$

الأصفار النسبية المحتملة هي: $\pm 1, \pm 2, \pm \frac{1}{2}$

$x = 1 \Rightarrow 2(1)^3 + (1)^2 - 5(1) + 2 = 0 \Rightarrow$ عامل $(x - 1)$

×	$2x^2$	$3x$	-2	
x	$2x^3$	$3x^2$	$-2x$	0
-1	$-2x^2$	$-3x$	2	

$2x^4 + x^3 - 5x^2 + 2x = x(2x^3 + x^2 - 5x + 2)$

$= x(x - 1)(2x^2 + 3x - 2)$

$= x(x - 1)(2x - 1)(x + 2)$

8

$3x^3 - 4x^2 - 6x + 4 = 0$

عوامل الحد الثابت هي: $\pm 1, \pm 2, \pm 4$

عوامل الحد الرئيس هي: $\pm 1, \pm 3$

الأصفار النسبية المحتملة هي: $\pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm \frac{1}{3}, \pm \frac{2}{3}, \pm \frac{4}{3}$

$x = 2 \Rightarrow 3(2)^3 - 4(2)^2 - 6(2) + 4 = 0 \Rightarrow$ عامل $(x - 2)$

×	$3x^2$	$2x$	-2	
x	$3x^3$	$2x^2$	$-2x$	0
-2	$-6x^2$	$-4x$	4	

$3x^3 - 4x^2 - 6x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 2)(3x^2 + 2x - 2) = 0$

$$\Rightarrow x = 2, x = \frac{-1 - \sqrt{7}}{3}, x = \frac{-1 + \sqrt{7}}{3}$$

9

$2x^3 + 5x^2 - 16x - 36 = 0$

عوامل الحد الثابت هي: $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 9, \pm 12, \pm 18, \pm 36$

عوامل الحد الرئيس هي: $\pm 1, \pm 2$

الأصفار النسبية المحتملة هي:

$$\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 9, \pm 12, \pm 18, \pm 36, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{3}{2}, \pm \frac{9}{2}$$

$x = -2 \Rightarrow 2(-2)^3 + 5(-2)^2 - 16(-2) - 36 = 0 \Rightarrow$ عامل $(x + 2)$

×	$2x^2$	x	-18	
x	$2x^3$	x^2	$-18x$	0
2	$4x^2$	$2x$	-36	

$2x^3 + 5x^2 - 16x - 36 = 0 \Rightarrow (x + 2)(2x^2 + x - 18) = 0$

$$\Rightarrow x = -2, x = \frac{-1 - \sqrt{145}}{4}, x = \frac{-1 + \sqrt{145}}{4}$$

الدرس الرابع: الكسور الجزئية

1	$\frac{x-17}{(x+1)(x-5)}=\frac{A}{x+1}+\frac{B}{x-5}$ $A(x-5)+B(x+1)=x-17$ $x=-1\Rightarrow -6A=-18\Rightarrow A=3$ $x=5\Rightarrow 6B=-12\Rightarrow B=-2$ $\Rightarrow \frac{x-17}{(x+1)(x-5)}=\frac{3}{x+1}+\frac{-2}{x-5}$
2	$\frac{x^2+x-2}{(2x-1)(x^2+1)}=\frac{A}{2x-1}+\frac{Bx+C}{x^2+1}$ $A(x^2+1)+(Bx+C)(2x-1)=x^2+x-2$ $x=\frac{1}{2}\Rightarrow \frac{5}{4}A=-\frac{5}{4}\Rightarrow A=-1$ $x=0\Rightarrow A-C=-2\Rightarrow C=1$ $x=1\Rightarrow 2A+B+C=0\Rightarrow -2+B+1=0\Rightarrow B=1$ $\Rightarrow \frac{x^2+x-2}{(2x-1)(x^2+1)}=\frac{-1}{2x-1}+\frac{x+1}{x^2+1}$
3	$\frac{5x-1}{2x^2-5x-3}=\frac{5x-1}{(2x+1)(x-3)}=\frac{A}{2x+1}+\frac{B}{x-3}$ $A(x-3)+B(2x+1)=5x-1$ $x=-\frac{1}{2}\Rightarrow -\frac{7}{2}A=-\frac{7}{2}\Rightarrow A=1$ $x=3\Rightarrow 7B=14\Rightarrow B=2$ $\Rightarrow \frac{5x-1}{2x^2-5x-3}=\frac{1}{2x+1}+\frac{2}{x-3}$